



PENGARUH ELASTIC BAND EXERCISE TERHADAP RSIKO JATUH DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI PADA LANSIA DI LEMBAGA KESEJAHTERAAN SOSIAL LANJUT USIA BATARA HATI MULIA KABUPATEN GOWA

Oleh

Nindrahayu^{1,2}, Andi Ariyandy³, Irfan Idris³, Meutiah Mutmainnah Abadullah⁴, Andi Rizky Arbaim Hasyar⁴

¹Ilmu Biomedik, Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

²Rumah Sakit Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

⁴Program Studi Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

Email : nindrahayum@yahoo.com

Abstract

This study aims to determine the effect of elastic band exercise on the risk of falling and leg muscle strength in the elderly with a quasi-experimental design of one group pretest-posttest. Respondents in this study amounted to 21 people who would be given intervention in the form of elastic band exercise. Before the intervention, a pretest was carried out in the form of a TUG test to assess the risk score of falling and 30SCS to assess leg muscle strength in the elderly. Post test is done after being given intervention 3 times a week for 5 weeks. The Wilcoxon test is used to determine changes before and after exercise. The results showed a decrease in fall risk score and an increase in leg muscle strength in respondents with a value of $p = 0.000$. The fall risk score improved from $15 \pm (11-19)$ to $10 \pm (9-13)$, while leg muscle strength increased from $8 \pm (5-10)$ to $12 \pm (9-14)$. Elastic band exercise is effective in lowering the risk of falls and increasing leg muscle strength in the elderly

Keywords: Elastic Band Exercise, Risk of Fall, Leg Muscle Strength, Elderly

PENDAHULUAN

Lansia merupakan penduduk dengan kelompok umur sama dengan atau lebih dari 60 tahun yang sudah mengalami proses degenerasi dan penurunan fungsi tubuh secara menyeluruh (Listyarini and Alvita, 2018). Penurunan yang terjadi pada lansia meliputi penuruna fisik, mental, dan sosial yang terjadi secara bertahap (Widarti and Triyono, 2018). Beberapa sistem dalam tubuh yang mengalami penurunan fungsi tubuh yaitu sistem muskuloskeletal, neurologi, dan sensorik (Suadnyana, Paramurthi and Prianthara, 2019). Penurunan fungsi tersebut mengakibatkan kekuatan otot serta kordinasi menjadi berkurang, termasuk kekuatan pada otot tungkai sehingga dapat mengganggu keseimbangan tubuh lansia (Saraswati, Fasya, and Santoso, 2022). Selain itu bisa

juga mengakibatkan peningkatan resiko jatuh, resiko penyakit kronis, depresi, kemandirian berkurang, dan akhirnya terjadi penurunan kualitas hidup (Pourtaghi *et al.*, 2017). Namun, perubahan fungsi tersebut dapat diperlambat dengan olahraga teratur serta pengaturan pola makan yang baik (Hunt, 2014).

Gangguan keseimbangan pada lansia merupakan ketidakmampuan lansia dalam mempertahankan pusat gravitasi saat posisi tegak (Listyarini and Alvita, 2018). Lansia yang mengalami gangguan keseimbangan akan meningkatkan resiko jatuh yang bisa menyebabkan gangguan berupa nyeri, kecacatan, kehilangan kemandirian, ataupun kematian (Pita, Sari and Muliono, 2021). Menurut data dari WHO, risiko jatuh pada penduduk usia 65 tahun keatas sebesar 28%-35% dan pada



usia 70 tahun keatas sebesar 32%-42% (Apriani, Ni Wayan Tianing and I Putu Adiartha Griadhi, 2015). Studi lain menunjukkan data bahwa angka kejadian jatuh tiap tahun pada lansia diatas 65 tahun mencapai 30% dan memiliki resiko jatuh berulang sebesar 30%-73% (Kaja, 2020). Menurut data Kemenkes tahun 2013, angka kejadian jatuh di Indonesia pada lansia 65 tahun sebesar 28-35% pertahun dan meningkat menjadi 32-42% pada usia 70 tahun (Nisa, Aini, Rosyidi, 2019).

Elastic band exercise merupakan latihan yang menggunakan pita karet elastis sebagai media pembebanan dalam latihan untuk meningkatkan kekuatan otot, luas gerak sendi, dan mobilitas (Destya, 2020). Pembebanan terletak di ujung karet yang menjadi tumpuan sehingga otot berkontraksi melawan beban eksternal. Latihan tersebut mampu meningkatkan mobilitas, keseimbangan, kemampuan fungsi fisik, dan fungsi kognitif (Suryani, Zaidah, and Jamil, 2022). Metode latihan ini memiliki beberapa kelebihan seperti resiko cedera rendah, murah, mudah digunakan sehingga memungkinkan dilakukan dimana saja (Stojanović *et al.*, 2021).

Studi pendahuluan telah dilakukan di tempat penelitian dan didapatkan bahwa program rutin komunitas fisioterapi berupa senam lansia yang dilakukan sekali dalam seminggu. Namun, ada beberapa kendala yang seperti tempat pelaksanaan kegiatan yang jaraknya jauh dari rumah lansia, lansia tidak disiplin dalam mengikuti program, serta frekwensi senam yang tidak adekuat dimana pelaksanaannya hanya sekali dalam seminggu sehingga tidak memberikan hasil yang maksimal. Untuk itu, dibutuhkan metode yang mampu meningkatkan keseimbangan, kekuatan otot tungkai, serta menurunkan risiko jatuh namun bisa dilakukan secara mandiri di rumah dengan prosedur yang mudah dipahami, minim risiko, dan tidak membutuhkan biaya yang mahal. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh elastic

band exercise terhadap risiko jatuh dan kekuatan otot pada lansia di Lembaga Kesejahteraan Sosial Lanjut Usia Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis rancangan quasi experimental dengan desain pre and post test one group design yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh elastic band exercise terhadap risiko jatuh dan kekuatan otot tungkai pada lansia. Metode pengambilan sampel menggunakan tehnik purposive sampling dengan kriteria kriteria inklusi: kooperatif dan bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani informed consent, memiliki usia 60 sampai 74 tahun, memiliki skor TUG > 10 detik, IMT normal (18,5-24,9), dan tidak mengalami hipertensi (sistolik > 150 mmHg dan diastolik > 90 mmHg). Sedangkan kriteria eksklusi: memiliki gangguan neurologis dan kardiovaskuler, memiliki cacat fisik, memiliki gangguan kognitif, dan memiliki gangguan penglihatan dengan total sampel berjumlah 21 orang.

Pretest berupa TUG tes untuk menilai risiko jatuh dan 30SCS untuk menilai kekuatan otot tungkai dilakukan sebelum intervensi. Intervensi yang diberikan adalah elastic band exercise yang diawali dengan melakukan pemanasan berupa stretching selama 5 menit selanjutnya melakukan intervensi berupa elastic band exercise. Ada beberapa rangkaian gerakan pada elastic band exercise, diantaranya: seated clamshell, hamstring curls, seated leg press, seated ankle press, standing hip exercise: (forward kick, backward kick, kick out to the side, kicking accross your body), dan sit to stand. Setiap gerakan dilakukan 8 kali repetisi dan dilakukan selama 3 set. Subjek boleh beristirahat selama 1 menit tiap sesi. Kedua kelompok diberikan intervensi 3 kali seminggu selama 5 minggu kemudian dilakukan posttest.



Data yang digunakan adalah data primer kemudian dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Perubahan

sebelum dan setelah intervensi dianalisis menggunakan uji Wilcoxon, Semua data diolah menggunakan SPSS 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Tekanan Darah, dan Indeks Massa Tubuh

Karakteristik	Elastic Band Exercise	
	N	%
Usia		
60 -65 tahun	9	42,9
66-70 tahun	7	33,3
71-75 tahun	5	23,8
<i>Total</i>	21	100
Jenis Kelamin		
Laki-laki	3	14,3
Perempuan	18	85,7
<i>Total</i>	21	100
Tekanan Darah		
Normal	21	100
Hipertensi	0	0
<i>Total</i>	21	100
IMT		
Underweight	0	0
Normal	21	100
Obes	0	0
<i>Total</i>	21	100

Berdasarkan karakteristik usia pada tabel 1, responden terbanyak didapatkan pada kelompok usia 60-65 tahun berjumlah 18 orang, kemudian pada kelompok 66-70 tahun berjumlah 14 orang, dan responden pada kelompok usia 71-75 tahun.

Berdasarkan karakteristik responden pada tabel 1, responden berjenis

kelamin perempuan berjumlah 34 orang lebih banyak dari responden laki-laki yang berjumlah 8 orang. Pada karakteristik tekanan darah dan IMT, semua responden termasuk ke dalam kategori tekanan darah dan IMT normal.

Uji Pengaruh Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan Terhadap Nilai TUG Dan 30SCS

Tabel 2. Uji Pengaruh Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan terhadap Nilai TUG Dan 30SCS

	TUG	30SCS
.....		
https://binapatria.id/index.php/MBI		
Open Journal Systems		Vol.18 No.3 Oktober 2023



Elastic Band Exercise	Median ± (min-max)	Nilai p	Median ± (min-max)	Nilai p
Pre Test	15±(11-19)	0,000	8±(5-10)	0,000
Post Test	10±(9-13)		12±(9-14)	

Uji Wilcoxon

Berdasarkan hasil uji pengaruh sebelum dan setelah pemberian elastic band exercise pada tabel 2, terdapat perubahan pada skor TUG yaitu pretest 15±(11-19) menjadi 10±(9-13) dengan nilai p=0,000 yang menunjukkan adanya pengaruh elastic band exercise yang signifikan secara

statistik terhadap risiko jatuh. Begitu pula dengan skor 30SCS yaitu pretest 8±(5-10) menjadi 12±(9-14) dengan nilai p=0,000 yang menunjukkan ada peningkatan pada skor 30SCS serta adanya pengaruh elastic band exercise yang signifikan secara statistik terhadap kekuatan otot tungkai

Tabel 3. Uji Pengaruh Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan Terhadap Nilai TUG Dan 30SCS Elastic Band Exercise berdasarkan Karakteristik Sampel

Elastic Band Exercise	TUG		30SCS	
	Median ± (min-max)	Nilai p	Median ± (min-max)	Nilai p
Usia				
60-65 tahun (n=9)				
Pre Test	15±(14-17)	0,006	9±(7-10)	0,007
Post Test	10±(9-12)		12±(10-12)	
66-70 tahun (n=7)				
Pre Test	15±(11-16)	0,018	8±(5-9)	0,014
Post Test	11±(9-13)		12±(9-14)	
71-75 tahun (n=5)				
Pre Test	15±(14-19)	0,041	8±(7-10)	0,041
Post Test	10±(9-13)		11±(9-14)	
Jenis Kelamin				
Laki-laki (n=3)				
Pre Test	14±(14-19)	0,109	8±(7-9)	0,102
Post Test	10±(9-13)		11±(10-14)	
Perempuan (n=18)				
Pre Test	15±(11-17)	0,000	8±(5-10)	0,000
Post Test	10±(9-13)		12±(9-14)	
IMT				
Underweight (n=0)				
Normal (n=21)				
Pre Test	15±(11-19)	0,000	8±(5-10)	0,000
Post Test	10±(9-13)		12±(9-14)	
Obes (n=0)				

Uji Wilcoxon



Berdasarkan hasil uji Wilcoxon untuk mengetahui pengaruh elastic band exercise terhadap pre dan post test skor TUG dan 30 SCS yang dipaparkan pada tabel 3, terjadi perbaikan nilai TUG dan 30SCS pada semua kelompok usia dan bermakna secara statistik dengan nilai $p < 0,005$ sehingga dapat disimpulkan bahwa elastic band exercise efektif dalam menurunkan risiko jatuh dan meningkatkan kekuatan otot tungkai pada lansia di semua kelompok usia.

Pre dan post test pada kelompok elastic band exercise, baik pada laki-laki dan perempuan, keduanya memperlihatkan perbaikan skor TUG dan 30SCS yang menunjukkan adanya penurunan skor risiko jatuh dan peningkatan kekuatan otot tungkai pada lansia, meskipun pada laki-laki perbaikan tidak signifikan secara statistik. Hal tersebut bisa disebabkan karena kurangnya responden laki-laki yang hanya berjumlah 3 orang. Sedangkan pada karakteristik IMT, semua responden memiliki IMT normal sesuai kriteria inklusi dan menunjukkan perbaikan nilai TUG dan 30 SCS yang bermakna secara statistik.

Pengaruh Elastic Band Exercise terhadap Risiko Jatuh dan Kekuatan Otot Tungkai pada Lansia

Permasalahan resiko jatuh pada lansia akibat multifaktor, namun gangguan muskuloskeletal memiliki pengaruh yang sangat signifikan termasuk nyeri dan kekakuan sendi serta kelemahan otot (Ramdhani dan Arivia, 2021). Peningkatan usia yang menyebabkan penurunan massa otot khususnya pada otot fast twitch atau tipe II sehingga lansia mengalami penurunan kekuatan, fungsi, serta keseimbangan. (Harda and Nabavizadeh, 2021). Olahraga atau aktifitas fisik sangat dianjurkan pada lansia untuk memelihara dan meningkatkan fleksibilitas, kekuatan, daya tahan, dan keseimbangan. Latihan penguatan dan penggunaan beban dianjurkan untuk memelihara massa otot, tulang, dan

kemampuan fungsional akibat penuaan (De et al, 2014).

Latihan resistensi sangat dianjurkan untuk menjaga kepadatan dan kekuatan otot dan tulang disegala usia, mulai dari usia muda hingga lansia serta bisa dilakukan dengan alat bantu dengan dosis sesuai kemampuan dan toleransi setiap individu, namun *World Health Organization (WHO)* merekomendasikan 2 kali atau lebih dalam seminggu pada individu dengan usia 65 tahun keatas (Khanna, 2022). Salah satu alat bantu yang bisa digunakan dalam melakukan latihan resistensi adalah dengan menggunakan elastic band.

Pemberian *isotonic quadriceps exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot karena meningkatnya jumlah protein kontraktil khususnya kontraktil miosin, pembuluh darah kapiler meningkat kepadatannya dan jaringan penghubung, tendon dan ligamen mengalami peningkatan kualitasnya. Perubahan biokimia yang meliputi peningkatan konsentrasi kreatin, peningkatan konsentrasi fosfat, atp dan glikogen juga dapat meningkatkan kekuatan otot. Pada saat otot berkontraksi terjadi sintesis protein kontraktil sehingga jumlah filamen aktin dan miosin meningkat secara progresif dalam miofibril, sedangkan di dalam serat otot terjadi pembentukan miofibril baru. Pembentukan miofibril baru menyebabkan otot menjadi hipertrofi. otot yang mengalami hipertrofi pada komponen sistem metabolisme fosfagen, termasuk atp dan fosfokreatin terjadi peningkatan, sehingga kemampuan sistem metabolik aerob dan anaerob meningkat dan dapat meningkatkan energi dan kekuatan otot. Penguatan otot akan membuat tubuh semakin kuat menopang beban dan melakukan gerakan sehingga keseimbangan akan terjaga. (Wintara, 2020).

Uji Wilcoxon yang dilakukan pada sampel untuk mengetahui perbedaan pretest dan posttest setelah diberikan intervensi



elastic band exercise tercantum pada tabel 2 yang menyatakan bahwa ada perbedaan signifikan sebelum dan setelah diberikan elastic band exercise sehingga dapat disimpulkan bahwa *elastic band exercise* efektif dalam menurunkan risiko jatuh serta meningkatkan kekuatan otot tungkai pada lansia. Berdasarkan tabel 3 mengenai pengaruh elastic band exercise berdasarkan karakteristik sample, diketahui bahwa perbaikan skor TUG dan 30SCS paling signifikan secara statistik pada kelompok usia 60-65 tahun, kemudian pada kelompok usia 66-70 tahun, dan kemudian pada usia 71-75 tahun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *elastic band exercise* paling efektif pada kelompok usia 60-65 tahun. Sedangkan jenis kelamin, dan IMT juga menunjukkan terjadi penurunan risiko jatuh dan peningkatan kekuatan otot tungkai di semua kelompok usia, jenis kelamin, dan IMT, meskipun pada kelompok laki-laki, intervensi ini tidak memberikan pengaruh secara signifikan pada sampel berjenis kelamin pria. Hal ini bisa disebabkan karena jumlah responden laki-laki jumlahnya sangat sedikit, yaitu hanya 3 orang responden.

Faktor hormonal dan fisiologis penuaan berbeda antara pria dan wanita, dimana wanita yang sudah mengalami menopause akan mengalami penurunan fungsi fisik yang cenderung melemah. Selain itu, pada usia 60-80 tahun pria cenderung memiliki aktifitas yang lebih banyak dibandingkan dengan wanita sehingga penurunan fungsi fisik pada wanita akan lebih cepat dibandingkan dengan pria (Sudiartawan, 2020). Pendapat lain mengatakan bahwa wanita lansia memiliki kontrol postural yang rendah dibandingkan dengan pria sehingga memiliki efek terhadap tungkai bawah yang bisa mengganggu kerja proprioseptif dan kurangnya respon terhadap reflek gerakan pada tungkai (Sulfitra, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Saraswati pada tahun 2022 menyatakan bahwa aktifitas fisik dapat memberikan

efek yang baik pada sistem muskuloskeletal berupa peningkatan ukuran, kekuatan, dan kapasitas. Rangkaian gerakan yang diberikan pada saat intervensi menyebabkan terjadinya central compensation di otak, dimana otak akan melakukan upaya penyesuaian terhadap latihan yang diberikan (Saraswati, Fasya, dan Santoso, 2022). Penelitian lain yang dilakukan oleh Lee et al pada tahun 2021 yang meneliti efektifitas elastic band resisted pada wanita yang mengalami osteosarcopenia adipositi menyatakan bahwa terdapat peningkatan massa tulang dan aktifitas fisik, namun tidak ada perbedaan berarti dalam komponen tubuh. Hal tersebut diakibatkan oleh patologi osteosarcopenia adipositi yang sangat rumit (Lee et al, 2021).

Penelitian sistematis review yang dilakukan oleh Martins et al menunjukkan adanya hubungan antara latihan tahanan menggunakan elastic band dengan peningkatan kekuatan otot pada lansia. Untuk itu diharapkan untuk melakukan latihan ketahanan untuk mempertahankan kekuatan otot serta aktifitas fisik baik pada lansia sakit maupun pada lansia sehat sehingga kemandirian dan aktifitas fungsional normal pada lansia dapat dipertakankan (Martins et al, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Oesen et al terhadap lansia yang diberikan latihan tahanan menggunakan *elastic band* dan nutrisi menunjukkan adanya efek yang positif latihan dengan elastic band terhadap kemandirian fungsional bahkan pada lansia dengan usia diatas rata-rata usia harapan hidup, sementara nutrisi dan suplemen multivitamin yang diberikan tidak memberikan efek dalam menambah kinerja otot (Oesen et al, 2015). Penelitian yang dilakukan Berquiste pada tahun 2019 menemukan bahwa latihan dengan elastic band resisted exercise mampu meningkatkan kekuatan, kualitas, dan massa otot pada tubuh bagian atas (Berquist et al, 2019).



Penelitian mengenai penggunaan *elastic band* juga dilakukan Liao dan Wang yang mendukung penelitian ini yang menyatakan bahwa lansia wanita yang melakukan *elastic band exercise* secara progresif meningkatkan aktifitas fisik dan kegiatan fungsional sehari-hari. Selain itu, juga meningkatkan kepadatan tulang, kekuatan otot, dan menurunkan presentasi lemak tubuh (Liao dan Wang, 2018). Selain itu, ada pula penelitian yang dilakukan Jafarnezhadgero et al pada tahun 2021 menyebutkan bahwa *elastic resistance band* efektif dalam meningkatkan aktifitas otot pada saat berjalan pada pria dewasa dengan kelainan valgus (Jafarnezhadgero, 2021). Penelitian lain yang sejalan yaitu dilakukan Chen et al pada tahun 2020 yang meneliti efek *elastic resistance exercise* pada penderita kanker menyebutkan bahwa terdapat peningkatan sensoris, perbaikan fungsi dan perbaikan signifikan pada gejala, perbaikan status fisik secara umum, dan tidak ada penurunan kondisi pada responden (Chen et al, 2020).

Pada *elastic band exercise* kontraksi isotonik lebih dominan selama latihan menyebabkan otot lebih teroksigenasi dan hemodinamika dan menyebabkan perbaikan kekuatan otot menjadi lebih cepat. Penurunan keseimbangan dan peningkatan risiko jatuh juga bisa disebabkan adanya nyeri dan keterbatasan gerak pada sendi. Intervensi dengan *elastic band exercise* mencakup latihan penguatan, latihan peregangan serta latihan luas gerak sendi pada tungkai bawah. Selain memperbaiki kualitas otot, juga memicu aktifitas kimiawi serta neuromuscular dengan menstimulasi pembentukan proprioseptif di seluruh permukaan otot, kapsul, ligamen, dan kulit. Dengan meningkatnya proprioseptif, pengurangan nyeri dan kekakuan sendi, peningkatan fleksibilitas, serta peningkatan kekuatan otot, maka risiko jatuh dapat diturunkan (Azkia, Setiyani, dan Kusumawardani, 2021). Latihan peregangan membuat golgi tendon otot

menjadi lebih sensitif sehingga kecepatan dan kekuatan otot menjadi bertambah sehingga kontrol postural serta keseimbangan akan meningkat (Vittala et al, 2021).

Peningkatan kekuatan otot pada lansia lebih efektif jika dilakukan dengan latihan resistensi dibandingkan dengan latihan aerobik ringan karena bisa meningkatkan aktifitas metabolisme pada otot, tulang, serta terjadi peningkatan kemandirian dan penurunan risiko jatuh. Hal tersebut sesuai rekomendasi dari The 2018 *Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition* dari Department of Health and Human Service bahwa latihan resistensi 2 kali atau lebih dalam seminggu dengan intensitas sedang atau lebih dapat mencegah sarcopenia dan mempertahankan massa otot (Cheng et al, 2022)

Penelitian yang dilakukan oleh Hooshmand et al pada tahun 2020 terhadap lansia yang diberikan latihan penguatan selama 12 minggu menyatakan bahwa terdapat peningkatan kadar protein terkait proses penuaan biologis seperti SIRT1, SIRT3, SIRT6, PGC1- γ , dan enzim telomerase. Kadar protein tersebut akan menurun seiring bertambahnya usia dan terjadi proses penuaan pada tubuh, namun dengan latihan penguatan dapat memberikan efek positif terhadap penuaan. Aktivitas fisik dan olahraga secara signifikan dapat mempengaruhi aktivitas dan regenerasi enzim telomerase, yang mengarah ke regulasi enzim telomerase positif (Hooshmand et al, 2020).

SIRT1 adalah deaktivator protein yang bergantung pada NAD⁺ yang terkait erat dengan metabolisme sel, menekan inflamasi dan apoptosis, serta meningkatkan perbaikan DNA serta mengarah pada aktivasi amp-activated protein kinase (AMPK) dan nicotinamide phosphoribosyltransferase (NAMPT) yang dapat meningkatkan kadar NAD⁺ selama kontraksi otot. Peningkatan kadar NAD⁺ dikaitkan dengan stimulasi dan peningkatan SIRT1. Akhirnya, SIRT1 menyebabkan



oksidasi lemak, pengambilan glukosa, dan biogenesis mitokondria melalui deasetilasi PGC1- γ (Hooshmand et al, 2020).

SIRT3 adalah anggota keluarga SIRT6 dan bertindak sebagai mediator dalam homeostasis mitokondria, terutama dalam sel punca, melawan stres oksidatif. SIRT3 juga meningkatkan kapasitas antioksidan. Ini juga efektif dalam mengurangi glutathione dan mempromosikan pembersihan ROS. Sedangkan SIRT6 adalah pengatur utama dalam proses penuaan; sehingga sebagai katalis, dapat mengatur dan mengontrol transkripsi antioksidan endogen. Peningkatan metabolisme karena latihan olahraga adalah alasan lain untuk meningkatkan SIRT6 yang merupakan deasetilase yang bergantung pada NAD dan secara inheren terkait dengan metabolisme seluler (Hooshmand et al, 2020). Adanya latihan resistensi pada elastic band resisted exercise memungkinkan terjadinya peningkatan kadar protein seperti SIRT1, SIRT3, SIRT6, PGC1- γ , dan enzim telomerase dalam tubuh (Hooshmand et al, 2020).

Aktifitas fisik yang beragam pada lansia di Lembaga Kesejahteraan Sosial Lanjut Usia Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa yang sulit dikontrol oleh peneliti menjadi keterbatasan dalam penelitian ini. Responden tidak melalui proses karantina sehingga peneliti tidak bisa mengontrol kegiatan dan aktifitas fisik responden selama 24 jam. Sehingga diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengontrol aktifitas fisik pada lansia ketika melakukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Apriani, N. P. R., Ni Wayan Tianing and I Putu Adiartha Griadhi (2015) 'Pemberian Pelatihan Balance Strategy Exercise Lebih Baik Daripada Pelatihan Core Stability Exercise Dalam Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Pada Lansia'.
- [2] Azkia, Z., Setiyani, R., & Kusumawardani, I. H. (2021). Balance Strategy Exercise Versus Lower Limb ROM Exercise for Reducing the Risk of Falls among Older People.
- [3] Bergquist, R., Iversen, V. M., Mork, P. J., & Fimland, M. S. (2018). Muscle Activity in Upper-body Single-joint Resistance Exercises with Elastic Resistance Bands vs. Free Weights. *Journal of Human Kinetics*, 61, 5.
- [4] Cheng, R., Maloney, A., Moran, J., Newman, T. H., & Gardner, E. C. (2022). Resistance Training as Treatment for Sarcopenia: Examining Sex-Related Differences in Physiology and Response. *Clinical Therapeutics*, 44(1), 33-40.
- [5] Chen, S. C., Huang, H. P., Huang, W. S., Lin, Y. C., Chu, T. P., Beaton, R. D., & Jane, S. W. (2020). Non-randomized Preliminary Study of an Education and Elastic-band Resistance Exercise Program on Severity of Neuropathy, Physical Function, Muscle Strength and Endurance & Quality of Life in Colorectal Cancer Patients Experiencing Oxaliplatin-induced Peripheral Neuropathy. *European Journal of Oncology Nursing*, 49, 101834.
- [6] De Oliveira, M. R., Da Silva, R. R., Dascal, J. B., & Teixeira, D. C. (2014). Effect of Different Types of Exercise on Postural Balance in Elderly Women: a Randomized Controlled Trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 59(3), 506-514.
- [7] Destya, F. N. (2020). Latihan Proprioseptif Dan Theraband Exercise Lebih Meningkatkan Stabilitas Daripada Latihan Proprioseptif Dan



- Antero Posterior Glide Pada Pemain Basket Yang Mengalami Ankle Sprain Kronis. *Universitas*, 2(6).
- [8] Dzakirah, M. K. (2021). *Perbedaan Efek antara Balance Strategy Exercise dengan Gaze Stability Exercise terhadap Peningkatan Keseimbangan Postural pada Lansia* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- [9] Herda, A. A., & Nabavizadeh, O. (2021). Short-term Resistance Training in Older Adults Improves Muscle Quality: a Randomized Control Trial. *Experimental Gerontology*, 145, 111195.
- [10] Hooshmand-Moghadam, B., Eskandari, M., Golestani, F., Rezae, S., Mahmoudi, N., & Gaeini, A. A. (2020). The Effect of 12Week Resistance Exercise Training on Serum Levels of Cellular aging Process Parameters in Elderly Men. *Experimental Gerontology*, 141, 111090.
- [11] Hunt, S. S. (2014) 'Equipping Long-Term Care Ombudsmen for Effective Advocacy : A Basic Curriculum, THE AGING PROCESS', (April), pp. 1–36.
- [12] Jafarnezhadgero, A., Ghorbanloo, F., Fatollahi, A., Dionisio, V. C., & Granacher, U. (2021). Effects of an Elastic Resistance Band Exercise Program on Kinetics and Muscle Activities During Walking in Young Adults with Genu Valgus: A Double-Blinded Randomized Controlled Trial. *Clinical Biomechanics*, 81, 105215.
- [13] Kaja, D.D.P. (2020). Twelve Balance exercise Lebih Efektif dalam Menurunkan Risiko Jatuh Dibanding Otago Home Exercise pada Lanjut Usia di Banjar Tainsiat, Desa Daging Puri Raja, Denpasar, Bali. *Sport and Fitness Journal*, 16(3), pp.211-219. E-ISSN: 2654-9182
- [14] Khanna, a. (2022). Effect of Resistance Exercise on Bone Health of Old Aged Individuals. *Science & Sports*.
- [15] Lee, Y. H., Lee, P. H., Lin, L. F., Liao, C. D., Liou, T. H., & Huang, S. W. (2021). Effects of Progressive Elastic Band Resistance Exercise for Aged Osteosarcopenic Adiposity Women. *experimental gerontology*, 147, 111272.
- [16] Liao, Y. Y., & Wang, R. Y. (2018). Kinect-Based Exergaming to Improve Frailty Status and Physical Performances in the Frail and Pre Frail Elderly. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 61, e333
- [17] Listyarini, A. D. and Alvita, G. W. (2018) 'Pengaruh Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Tubuh Lansia di Desa Singocandi Kabupaten Kudus', *JIKO (Jurnal Ilmiah Keperawatan Orthopedi)*, 2(2), pp. 31–38. doi: 10.46749/jiko.v2i2.14.
- [18] Martins, W. R., De Oliveira, R. J., Carvalho, R. S., De Oliveira Damasceno, V., Da Silva, V. Z. M., & Silva, M. S. (2013). Elastic Resistance Training to Increase Muscle Strength in elderly: A Systematic Review with Meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 57(1), 8-15.
- [19] Oesen, S., Halper, B., Hofmann, M., Jandrasits, W., Franzke, B., Strasser, E. M., & Wessner, B. (2015). Effects of Elastic Band Resistance Training and Nutritional Supplementation on Physical Performance of Institutionalised Elderly—a Randomized Controlled



- Trial. *Experimental Gerontology*, 72, 99-108.
- [20] Pita, M. N., Sari, C. P. and Muliono, A. C. (2021) 'Literature Study: the Difference in Risk of Falls Before and After Chair-Based Exercise on Elderly', *Journal of Widya Medika Junior*, 3(4), pp. 225–229. doi: 10.33508/jwmj.v3i4.3502.
- [21] Pourtaghi, F. *et al.* (2017) 'Effect of resistance training using thera-band on muscular strength and quality of life among the elderly', *Evidence Based Care Journal*, 7(3), pp. 7–16. doi: 10.22038/EBCJ.2017.25876.1584.
- [22] Ramadhani, D. Y., & Arivia, P. (2021). The Effect of Ankle Strategy Exercises on Static Balance in The Elderly. *Journal of Health Sciences*, 14(1), 32-37.
- [23] Saraswati, R., Fasya, Z. A., & Santoso, E. B. (2022). BALANCE EXERCISE MENURUNKAN RISIKO JATUH PADA LANSIA. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*, 18(1), 42-47
- [24] Stojanović, M. D. M. *et al.* (2021) 'Effects of chair-based, low-load elastic band resistance training on functional fitness and metabolic biomarkers in older women', *Journal of Sports Science and Medicine*, 20(1), pp. 133–141. doi: 10.52082/jssm.2021.133.
- [25] Suadnyana, I. A. A., Paramurthi, I. A. P. and Prianthara, I. M. D. (2019) 'Perbedaan Efektivitas Latihan Balance Strategy dan Latihan Jalan Tandem Dalam Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Lansia', *Bali*
- [26] Sudiartawan, I. W., Yanti, N. L. P. E., & Wijaya, A. N. T. W. (2020). Analisis faktor risiko penyebab jatuh pada lanjut usia. *Jurnal ners widya husada*, 4(3), 95-102.
- [27] Sulfitra. (2021). *Perbedaan Efek Square Step Exercise dan Balance Strategy Exercise terhadap Perubahan Kekuatan Otot Tungkai dan Keseimbangan pada Lansia*. (Sekolah pascasarjana, Universitas Hasanuddin, Makassar)
- [28] Suryani, R. A. P., Zaidah, L., Or, M., & Jamil, S. (2022). Pengaruh pemberian theraband exercise terhadap peningkatan keseimbangan pada atlet olahraga: narrative review.
- [29] Vittala, G., Sundari, L. P. R., Basuki, N., Kuswardhani, R. T., Purnawati, S., & Muliarta, I. M. (2021). The Addition of Active Stretching to Balance Strategy Exercise is the Most Effective as a Home Based Exercise Program in Improving the Balance of the Elderly. *Journal of Mid-Life Health*, 12(4), 294.
- [30] Widarti, R. and Triyono, E. (2018) 'Pemberian Ankle Strategy Exercise Pada Lansia Terhadap Keseimbangan Dinamis', *Gaster*, 16(1), p. 83. doi: 10.30787/gaster.v16i1.232.
- [31] Wintara, i.g.a.g.r, dkk. (2020). Intervensi Balance Strategy Exercise lebih Baik dalam meningkatkan keseimbangan dinamis daripada isotonic quadriceps exercise dengan beban 1 kilogram pada lansia.